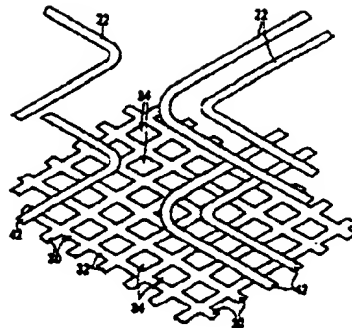


**(54) SIGNAL LINE FOR HIGH FREQUENCY ELECTRONIC PARTS****(11)** 5-267913 (A) **(43)** 15.10.1993 **(19)** JP**(21)** Appl. No. 4-91869 **(22)** 17.3.1992**(71)** SHINKO ELECTRIC IND CO LTD **(72)** TSUTOMU HIGUCHI(1)**(51)** Int. Cl.<sup>6</sup> H01P3/08, H01L23/12, H01P1/02

**PURPOSE:** To obtain a high frequency signal line which can allow the characteristic impedance of a signal line opposed to a reticulate mesh ground plane through a dielectric layer to be matched exactly with  $50\Omega$ , etc., continuously extending over its overall length.

**CONSTITUTION:** On the surface part of a dielectric layer provided with the mesh ground plane 30 opposed to the signal line 22 through the dielectric layer, the ground line 42 having the same width as the signal line 22 or thinner width than its line is arranged and provided in the same pattern as the signal line 22, and the part for which its ground line 42 is superposed on the mesh ground plane 30 is connected to the mesh ground plane 30. The bending part of the signal line 22 and the bending part of the ground line 42 opposed thereto are arcuately formed, respectively.



3T AVAILABLE COPY

特開平5-267913

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P 3/08				
H 0 1 L 23/12	3 0 1 Z	8617-4M		
H 0 1 P 1/02	A			

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-91869

(22)出願日 平成4年(1992)3月17日

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

(72)発明者 樋口 努

長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

新光電気工業株式会社内

(72)発明者 宮川 文雄

長野県長野市大字栗田字舍利田711番地

新光電気工業株式会社内

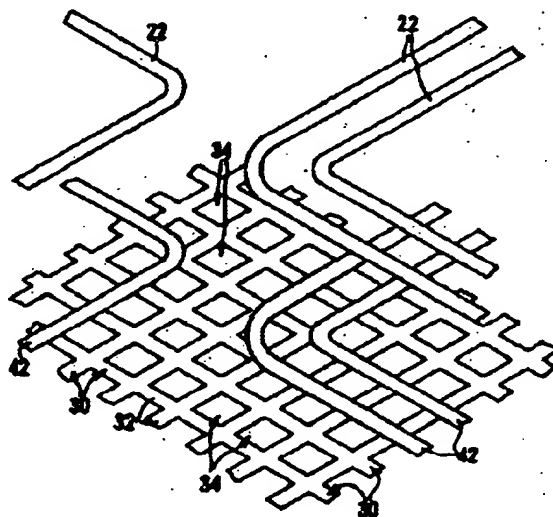
(74)代理人 弁理士 松田 宗久

(54)【発明の名称】 高周波用電子部品の信号線路

## (57)【要約】

【目的】 網目状をしたメッシュグランドプレーンと誘電体層を介して対向する信号線路の特性インピーダンスをその全長に亘って途切れなく50Ω等に的確にマッチングさせることのできる高周波用信号線路を得る。

【構成】 信号線路22と誘電体層を介して対向するメッシュグランドプレーン30を備えた誘電体層表面部分に、信号線路22とほぼ同一幅か又はそれより細幅のグランド線路42を信号線路22と同一パターンに並べて備えて、そのグランド線路42のメッシュグランドプレーン30と重なり合った箇所をメッシュグランドプレーン30に接続する。信号線路22の折曲箇所とそれに対向するグランド線路42の折曲箇所とは、それぞれ弧状に形成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体層の一方の表面に信号線を備え  
ると共に、前記誘電体層の他方の表面に網目状のメッシュ  
グランドプレーンを備えて、そのメッシュグランドプレーン  
で前記信号線路の特性インピーダンスをほぼ一定  
値にマッチングさせた高周波用電子部品の信号線路にお  
いて、前記信号線路と前記誘電体層を介して対向するメ  
ッシュグランドプレーンを備えた誘電体層表面部分に、  
信号線路とほぼ同一幅か又はそれより細幅のメッシュグ  
ランドプレーン補完用のグランド線路を信号線路と同一  
パターンに並べて備えて、そのグランド線路の前記メッ  
シュグランドプレーンと重なり合った箇所をメッシュグ  
ランドプレーンに接続し、さらに、前記信号線路の折曲  
箇所を弧状に形成すると共に、その弧状に形成した信号  
線路の折曲箇所の形状に倣って、信号線路の折曲箇所に  
対向する前記グランド線路の折曲箇所を弧状に形成した  
ことを特徴とする高周波用電子部品の信号線路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高周波用電子部品の誘  
電体層表面に備えた信号線路に関する。

【0002】

【従来の技術】上記信号線路として、図5又は図6に示  
したように、ポリイミド樹脂等からなる誘電体層（図示  
せず）の一方の表面に信号線路20を備えると共に、同  
じ誘電体層の他方の表面に網目状をしたメッシュグランド  
プレーン30を備えて、そのメッシュグランドプレーン30で信号線路20の特性インピーダンスをほぼ50Ω等にマッチングさせた信号線路が知られている。

【0003】図5又は図6は、信号線路20とメッシュ  
グランドプレーン30とを、それらの間の誘電体層を排  
除して、上方から見た透視図を示している。

【0004】ここで、誘電体層の他方の表面にグランド  
プレーンでなく網目状をしたメッシュグランドプレーン  
30を設けている理由は、ポリイミド樹脂等からなる誘  
電体層は、その厚さを通常1.5～2.0μmと薄くしか形  
成できず、誘電体層の他方の表面にグランドプレーンを  
備えた場合には、そのグランド効果が大きくなり過ぎ  
て、信号線路20の特性インピーダンスが50Ω等より  
大幅に低くなってしまうからである。即ち、誘電体層の  
他方の表面にグランドプレーンに代えて網目状をしたメ  
ッシュグランドプレーン30を備えて、そのグランド効  
果を弱め、メッシュグランドプレーン30で信号線路20  
の特性インピーダンスを50Ω等まで高める必要があ  
るからである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の  
ように、誘電体層の他方の表面にメッシュグランドプレー  
ン30を備えた場合には、メッシュグランドプレーン  
30の網目にあたる空隙部分34に誘電体層を介して対

2

向する信号線路20部分のグランド効果が、その他のメ  
ッシュグランドプレーンの網線32に誘電体層を介して  
対向する信号線路20部分に比べて、弱くて、その空隙  
部分34に誘電体層を介して対向する信号線路20部分  
の特性インピーダンスが、その他の信号線路20部分の  
特性インピーダンスに比べて、高くなってしまった。

【0006】言い換えれば、網目状をしたメッシュグ  
ランドプレーン30では、信号線路20の特性インピーダ  
ンスをその全長に亘って一定値の50Ω等に的確にマッ  
チングさせることができず、信号線路20各所でその  
特性インピーダンスが高くなったり低くなったりしてし  
まった。

【0007】なお、このような難点を解消するために、  
図6右側に示したように、信号線路20をメッシュグ  
ランドプレーンの網線32と対向させて誘電体層の一方の  
表面に備えることが行われている。

【0008】しかしながら、そうした場合には、同じ図  
6右側に示したように、信号線路20の折曲箇所を、網  
線32の交叉箇所の形状に倣って、鋭く直角状等に折曲  
しなければならず、その鋭く折曲した信号線路20の折  
曲箇所を伝わる高周波信号の反射損失が増大するのを避  
けられなかった。

【0009】本発明は、このような課題に鑑みてなされ  
たもので、誘電体層の一方の表面に備えた信号線路の特  
性インピーダンスをその全長に亘って50Ω等に的確に  
マッチングさせたり、その信号線路の折曲箇所を伝わる  
高周波信号の反射損失を少なく抑えたりできる、高周波  
用電子部品の信号線路（以下、高周波用信号線路とい  
う）を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた  
めに、本発明の高周波用信号線路は、誘電体層の一方の表  
面に信号線を備えると共に、前記誘電体層の他方の表  
面に網目状のメッシュグランドプレーンを備えて、その  
メッシュグランドプレーンで前記信号線路の特性イン  
ピーダンスをほぼ一定値にマッチングさせた高周波用電  
子部品の信号線路において、前記信号線路と前記誘電体  
層を介して対向するメッシュグランドプレーンを備えた誘  
電体層表面部分に、前記信号線路とほぼ同一幅か又はそ  
れより細幅のメッシュグランドプレーン補完用のグランド  
線路を信号線路と同一パターンに並べて備えて、その  
グランド線路の前記メッシュグランドプレーンと重なり  
合った箇所をメッシュグランドプレーンに接続し、さら  
に、前記信号線路の折曲箇所を弧状に形成すると共に、  
その弧状に形成した信号線路の折曲箇所の形状に倣っ  
て、信号線路の折曲箇所に対向する前記グランド線路の  
折曲箇所を弧状に形成したことを特徴としている。

【0011】

【作用】上記構成の高周波用信号線路においては、メ  
ッシュグランドプレーン補完用のグランド線路を誘電体層

BEST AVAILABLE COPY

を介して信号線路に対向させて信号線路と同一パターンに並べて備えている。それと共に、グランド線路のメッシュグランドプレーンと重なり合った箇所を、メッシュグランドプレーンに接続して、グランド線路をメッシュグランドプレーンを介して電位差少なく接地できるようにしている。

【0012】そのため、メッシュグランドプレーンとそのプレーン補完用のグランド線路とで、信号線路の特性インピーダンスを、その全長に亘って途切れなく50Ω等の一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0013】また、グランド線路を信号線路とほぼ同一幅か又はそれより細幅に形成しているので、グランド線路の信号線路に対するグランド効果を高め過ぎずに、メッシュグランドプレーンとそのプレーン補完用のグランド線路とで、信号線路の特性インピーダンスを一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0014】メッシュグランドプレーンの網線の幅とその網目にあたる空隙部分の開口率は、信号線路の幅を基準としてそれぞれ形成している。即ち一般に、メッシュグランドプレーンの網線は信号線路の幅とほぼ同一幅に形成しており、メッシュグランドプレーンの網目の開口率は網線の幅を考慮して定めている。

【0015】従って、上記構成の信号線路においては、グランド線路の幅を信号線路とほぼ同一幅かそれより細幅に形成しているので、メッシュグランドプレーンの網目にあたる空隙部分をグランド線路で埋め尽くして、メッシュグランドプレーンのグランド効果をグランドプレーンと同様な値まで高めてしまうのを防止できる。

【0016】また、信号線路の折曲箇所を弧状に形成しているため、その信号線路の折曲箇所を伝わる高周波信号の反射損失を少なく抑えることができる。

【0017】また、信号線路の折曲箇所に対向するグランド線路の折曲箇所を、信号線路の折曲箇所の形状に倣って弧状に形成しているため、信号線路の弧状に形成した折曲箇所の特性インピーダンスを、その信号線路の折曲箇所に対向する上記弧状に形成したグランド線路とその周辺のメッシュグランドプレーンとで一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0018】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に従い説明する。図1ないし図4は本発明の高周波用信号線路の好適な実施例を示し、図1はその概略構造を示す斜視図、図2、図3又は図4はその一部断面図を示している。以下に、この高周波用信号線路を説明する。

【0019】図において、10、12、14は、ポリイミド樹脂等からなる厚さの薄い誘電体層である。

【0020】誘電体層10、12、14の一方の表面には、クロム、銅、ニッケル等からなる信号線路22、24、26を備えている。

【0021】誘電体層10、12、14の他方の表面に

は、チタン、モリブデン、ニッケル等からなる網目状をしたメッシュグランドプレーン30を広く備えている。

【0022】これらの信号線路22、24、26とメッシュグランドプレーン30とは、誘電体層10、12、14表面又はそれらの誘電体層を備えるセラミック基板(図示せず)表面にスパッタリング等により備えた薄膜をエッチング加工して形成している。

【0023】信号線路22、24、26は、前述図5に示した信号線路20と同様に、誘電体層10、12、14の一方の表面に、その上方から見て他方の誘電体層10、12、14表面に備えたメッシュグランドプレーンの網目にあたる空隙部分34を斜めに横切るように備えたり、又は前述図6に示した信号線路20と同様に、誘電体層10、12、14の一方の表面に、その上方から見て他方の誘電体層10、12、14表面に備えたメッシュグランドプレーンの網線32と平行に並べて備えたりしている。

【0024】そして、メッシュグランドプレーン30で誘電体層10、12、14の一方の表面の信号線路22、24、26の特性インピーダンスを、ほぼ50Ω等にマッチングさせている。

【0025】以上の構成は、従来の図5又は図6に示した信号線路20と同様であるが、図の信号線路22、24、26では、それに加えて、信号線路22、24、26と誘電体層10、12、14を介して対向する誘電体層10、12、14の他方の表面部分に、信号線路22、24、26とほぼ同一幅か又はそれより細幅のメッシュグランドプレーン30補完用のグランド線路42、44、46を信号線路22、24、26と同一パターンに並べて備えている。

【0026】具体的には、図2に示したように、信号線路22と誘電体層10を介して対向するメッシュグランドプレーン30を備えた誘電体層10下面部分に、信号線路22とほぼ同一幅か又はそれより細幅のグランド線路42を信号線路22と同一パターンに並べて備えている。又は図3に示したように、信号線路22と誘電体層10を介して対向するメッシュグランドプレーン30を備えた誘電体層10上面部分に、信号線路22とほぼ同一幅か又はそれより細幅のグランド線路42を信号線路22と同一パターンに並べて備えている。グランド線路42のメッシュグランドプレーン30と重なり合った複数箇所は、メッシュグランドプレーンの網線32にそれぞれ接続して、グランド線路42をメッシュグランドプレーン30を介して電位差少なく接地できるようにしている。そして、メッシュグランドプレーン30とグランド線路42とで、誘電体層10上面又はその下面の信号線路22をマイクロストリップ線路構造化している。それと共に、メッシュグランドプレーン30とグランド線路42とで、誘電体層10上面又はその下面の信号線路22の特性インピーダンスを、その全長に亘って

途切れなく50Ω等に的確にマッチングさせている。

【0027】又は、図4に示したように、下部誘電体層14上面に上部誘電体層12を積層して、下部誘電体層14下面と上部誘電体層12上面とに、網目状をしたメッシュグランドプレーン30をそれぞれ備えている。下部誘電体層14と上部誘電体層12との接合面には、細幅の信号線路24と太幅の信号線路26とをそれぞれ備えている。細幅と太幅の信号線路24、26と上部誘電体層12を介して対向する上部誘電体層12上面部分と、細幅と太幅の信号線路24、26と下部誘電体層14を介して対向する下部誘電体層14下面部分とは、信号線路24、26とほぼ同一幅か又はそれより細幅のグランド線路44、46を、信号線路24、26と同一パターンにそれぞれ並べて備えている。グランド線路44、46の上部誘電体層12上面と下部誘電体層14下面とのメッシュグランドプレーン30と重なり合った複数箇所は、メッシュグランドプレーンの網線32にそれぞれ接続していて、グランド線路44、46をメッシュグランドプレーン30を介して電位差少なく接地できるようにしている。そして、上部誘電体層12上面と下部誘電体層14下面とのメッシュグランドプレーン30とグランド線路44、46とで、上部誘電体層12と下部誘電体層14との接合面に備えた細幅と太幅の信号線路24、26をそれぞれストリップ線路構造化している。それと共に、上部誘電体層12上面と下部誘電体層14下面とのメッシュグランドプレーン30とグランド線路44、46とで、上部誘電体層12と下部誘電体層14との接合面に備えた細幅と太幅の信号線路24、26の特性インピーダンスを、その全長に互って途切れなく一定値の50Ω等にそれぞれの確にマッチングさせている。

【0028】グランド線路42、44、46は、その幅を信号線路22、24、26とほぼ同一幅か又はそれより細幅に形成していて、グランド線路42、44、46のグランド効果が高まり過ぎたり、グランド線路42、44、46がメッシュグランドプレーンの網目にあたる空隙部分34を埋め尽くして、メッシュグランドプレーン30のグランド効果が高まり過ぎたりすることのないようにしている。

【0029】誘電体層10下面又はその上面に備えた信号線路22の折曲箇所、又は下部誘電体層14と上部誘電体層12との接合面に備えた信号線路24、26の折曲箇所は、図1に示したように、円弧状等の弧状にそれぞれ形成している。

【0030】そして、信号線路22、24、26の折曲箇所を伝わる高周波信号の反射損失を少なく抑えるようにしている。

【0031】信号線路22、24、26の折曲箇所と誘電体層10、上部誘電体層12又は下部誘電体層14を介して対向するグランド線路42、44、46の折曲箇所は、信号線路22、24、26の折曲箇所の形状に倣って、円弧状等の弧状にそれぞれ形成している。

【0032】そして、グランド線路42、44、46の弧状に形成した折曲箇所とその周辺のメッシュグランドプレーン30とで、信号線路22、24、26の弧状に形成した折曲箇所の特性インピーダンスを、一定値の50Ω等に的確にマッチングさせている。

【0033】グランド線路42、44、46は、誘電体層10、12、14表面又はそれらの誘電体層を備えるセラミック基板（図示せず）表面にスパッタリング等により備えたチタン、モリブデン、ニッケル等からなる薄膜層をエッチング加工して形成している。その際には、同じ薄膜層を用いて、誘電体層10、12、14表面又はセラミック基板表面にメッシュグランドプレーン30を同時に重ねて備えるようにしている。又は、グランド線路42、44、46を、メッシュグランドプレーン30を備えた誘電体層10、12、14表面又はセラミック基板表面にメッシュグランドプレーン30に重ねて備えるようにしている。

【0034】図1ないし図4に示した高周波用信号線路は、以上のように構成している。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の高周波用信号線路によれば、誘電体層の一方の表面に備えた高周波信号を伝える信号線路の特性インピーダンスを、誘電体層の他方の表面に備えたメッシュグランドプレーンとそのプレーン補完用のグランド線路とで、その全長に互って途切れなく一定値の50Ω等に的確にマッチングさせることができる。

【0036】また、信号線路の折曲箇所を弧状に形成していて、その信号線路の折曲箇所を伝わる高周波信号の反射損失を少なく抑えることができる。

【0037】また、信号線路の折曲箇所の形状に倣って弧状に形成したグランド線路の折曲箇所とその周辺のメッシュグランドプレーンとで、信号線路の折曲箇所の特性インピーダンスを一定値の50Ω等に的確にマッチングさせることができる。

【0038】そして、誘電体層表面に備えた信号線路を高周波信号を伝送損失少なく効率良く伝えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高周波用信号線路の概略構造を示す斜視図である。

【図2】本発明の高周波用信号線路の一部側面断面図である。

【図3】本発明の高周波用信号線路の一部側面断面図である。

【図4】本発明の高周波用信号線路の一部側面断面図である。

【図5】従来の高周波用信号線路の上方から見た透視図

である。

【図6】従来の高周波用信号線路の上方から見た透視図

である。

【符号の説明】

10、12、14 誘電体層

20、22、24、26 信号線路

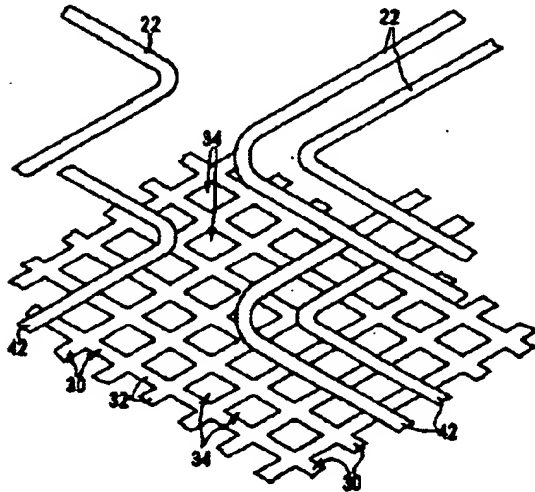
30 メッシュグランドプレーン

32 網線

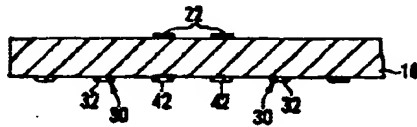
34 空隙部分

42、44、46 グランド線路

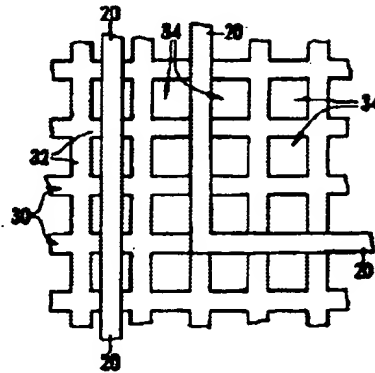
【図1】



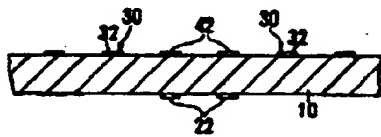
【図2】



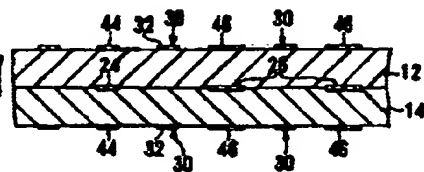
【図6】



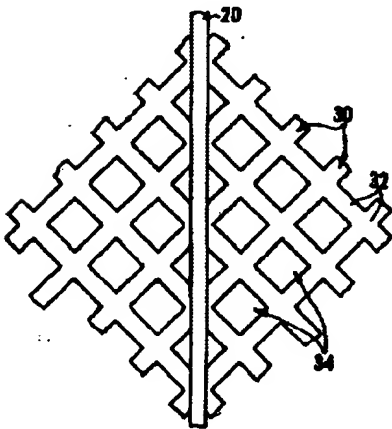
【図3】



【図4】



【図5】



EST AVAILABLE COPY